

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : -04-084026

(43)Date of publication of application : 17.03.1992

(51)Int.Cl.

F24C 7/02

F24C 7/08

H05B 6/68

(21)Application number : 02-198636

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing :

26.07.1990

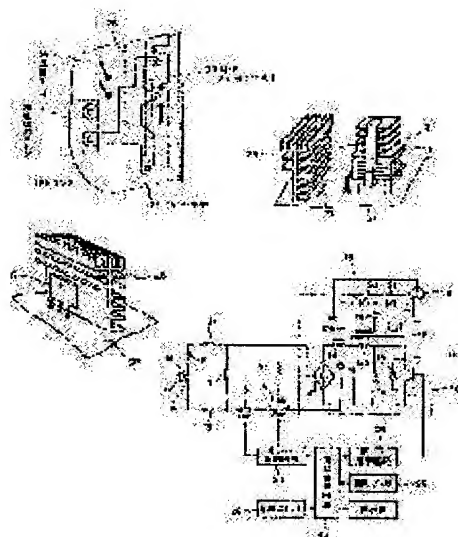
(72)Inventor : ITO SUSUMU

(54) MICROWAVE OVEN

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent deterioration or a semiconductor switching device and others on a printed board by a method wherein a temperature sensor is provided close to the conductor pattern positioned close to and connecting the semiconductor switching device and a transformer on the printed board and the heating operation is controlled on the basis of the detected temperature of the temperature sensor.

CONSTITUTION: A temperature sensor 25 is mounted on a printed board 27 at a position close to the conductor pattern 29 positioned close to and connecting a semiconductor switching device 17 and a transformer 12. The temperature sensor 25 is capable of detecting the temperature of the transformer 12 and that of the conductor pattern 29 in addition to the temperature of the semiconductor switching device 17 as a whole. An operation control circuit 22 compares the temperature detected by the temperature sensor 25 with a prescribed temperature and, when the detected temperature exceeds the prescribed point, stops the heating operation. Thus, when the temperature of any of the semiconductor switching device 17, the transformer 12, and the conductor pattern 29 has become abnormal, the heating operation is stopped so that not only the semiconductor switching device 17 but also various other parts on the printed board 27 can be prevented from deterioration caused by heating.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平4-84026

⑤ Int.Cl.⁵F 24 C 7/02
7/08
H 05 B 6/68

識別記号

3 2 0 A
3 2 0 Z
3 3 0 D

庁内整理番号

7153-3L
7153-3L
8815-3K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電子レンジ

⑯ 特 願 平2-198636

⑰ 出 願 平2(1990)7月26日

⑱ 発 明 者 伊 藤 進 愛知県名古屋市中区葭原町4丁目21番地 株式会社東芝名
古屋工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 強 外2名

明 細 書

1 発明の名称 電子レンジ

2 特許請求の範囲

1. マグネトロンを駆動するために半導体スイッチング素子およびトランス等を備え、これら半導体スイッチング素子およびトランスをプリント基板に実装するようにしたものにおいて、前記プリント基板上に、前記半導体スイッチング素子とトランスとの近傍で且つこれらを接続する導体パターンの近傍に位置して温度センサを設け、この温度センサによる検出温度に基づいて加熱運転を制御するようにしたことを特徴とする電子レンジ。

3 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、マグネトロンを駆動するために半導体スイッチング素子およびトランス等を備えた電子レンジに関する。

(従来技術)

電子レンジでは、インバータ回路およびトラ

ンスを備えて、トランスの二次側に高周波高電圧を発生させ、この二次側に設けられた整流倍電圧回路によってマグネトロンを駆動するようにしたものが供されている。上記インバータ回路は共振コンデンサや半導体スイッチング素子を有して成る。

しかして、上記半導体スイッチング素子やトランスは回路構成のコンパクト化を図るために、他の電気部品などと共にプリント基板に実装されている。

ところで、この種の電子レンジでは電気回路での発熱が大きく、特に、半導体スイッチング素子は温度影響を受けやすいことから、従来では、この半導体スイッチング素子の放熱板に温度センサを設けて、該温度センサの検出温度が予め定められた上限温度に達すると、半導体スイッチング素子の動作を停止させるようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、最近の電子レンジでは、さらに高周波化する傾向にあり、特に、上述のように

プリント基板に半導体スイッチング素子およびトランスを実装する構成では、半導体スイッチング素子はもとよりトランスの発熱も大きく、導体パターンが高温の影響を受けるおそれがあり、半導体スイッチング素子のみについて温度検出を行えばよいという従来方式では、電気回路各部の熱による劣化を防止することが困難で、使用寿命および安全性の面で不安が残るといった問題がある。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、半導体スイッチング素子のみならずプリント基板における各部の熱による劣化を防止でき、使用寿命を長くできると共に安全性も確保でき、しかもこれを簡単な構成にて達成できる電子レンジを提供するにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明は、マグネトロンを駆動するために半導体スイッチング素子およびトランス等を備え、これら半導体スイッチング素子およびトランスをプリント基板に実装するようにしたものにおいて、

ると共にコストの低廉化にも寄与できる。

（実施例）

以下、本発明の一実施例につき図面を参照しながら説明する。

電気回路を示す第4図において、電源プラグ1の一方の端子1aは、ヒューズ2、第1のドアスイッチ3aを介して、ダイオードブリッジ4の一方の入力側に接続され、そして、電源プラグ1の他方の端子1bは、第2のドアスイッチ3b、メインリレースイッチ5、切替リレースイッチ6の接点c-aを介して、ダイオードブリッジ4の他方の入力側に接続されている。第1のドアスイッチ3aと第2のドアスイッチ3bとの間はこれら両スイッチ3a、3bと逆の開閉関係で連動する周知のショートスイッチ7が接続され、そして第1のドアスイッチ3aと、切替リレースイッチ6の接点bとの間にオープン用のヒータ8が接続されている。

マグネトロン9は駆動回路10によって駆動されるようになっており、このマグネトロン9から

前記プリント基板上に、前記半導体スイッチング素子とトランスとの近傍で且つこれらを接続する導体パターンの近傍に位置して温度センサを設け、この温度センサによる検出温度に基づいて加熱運転を制御するようにしたところに特徴を有する。

（作用）

上記手段によれば、プリント基板上に、半導体スイッチング素子とトランスとの近傍で且つこれらを接続する導体パターンの近傍に位置して温度センサを設けているから、これら各部の温度を総合的に検出することが可能である。そして、この温度センサによる検出温度に基づいて加熱運転を制御するようにしたので、半導体スイッチング素子のみならずプリント基板における各部の熱による劣化を防止することが可能である。

また、一つの温度センサでありながらも、これを、半導体スイッチング素子とトランスと導体パターンとの近傍に位置させて、複数箇所の温度を総合的に検出するから、温度検出対象の個々に温度センサを設ける場合と違って、構成が簡単であ

出力されたマイクロ波は図示しない加熱室内に供給されるようになっている。上記駆動回路10は前記ダイオードブリッジ4を備えたインバータ回路11と昇圧トランス12と倍電圧整流回路13とから構成されている。

インバータ回路11は、ダイオードブリッジ4の出力側にチョークコイル14、整流コンデンサ15、トランス12の一次コイル12a、共振コンデンサ16、半導体スイッチング素子17およびフライホイールダイオード18を図示のように接続して構成されている。

倍電圧整流回路13は、トランス12の二次コイル12bに高圧コンデンサ19および高圧ダイオード20、21を図示のように接続して構成されている。

しかして、上記駆動回路10は、半導体スイッチング素子17をオン・オフ駆動させることによりマグネトロン9を駆動して加熱運転を実行し、その動作を停止させることにより、加熱運転を停止させるようになっている。なお、半導体スイッ

チング素子 17 のオン時間を変更することにより、マグネトロン 9 の出力を変更し得るように構成されている。

一方、運転制御回路 22 は、マイクロコンピュータおよび各種 A/D 変換器を含んで構成されており、これは、リレー駆動回路 23 を介して前記メインリレースイッチ 5、切替リレースイッチ 6 を制御すると共に、素子駆動回路 24 を介して前記半導体スイッチング素子 17 を制御するようになっている。

また、上記運転制御回路 22 には、後述する温度センサ 25 からの温度検出結果が与えられると共に、前記各種スイッチ 26 からの入力を与えられるようになっており、内部 ROM に記憶した運転プログラムに従い、各スイッチ入力に応じた制御を実行するようになっており、この場合、電子レンジ機能とオープン機能とがある。すなわち、各種スイッチ 26 のうち、電子レンジ機能についてのスイッチがオンされると、切替リレースイッチ 6 の接点 c-a 間を閉成すると共に、メインリ

レースイッチ 5 を閉成し、そして、半導体スイッチング素子 17 をオン・オフ制御する。また、オープン機能についてのスイッチがオン操作されると、切替リレースイッチ 6 の接点 c-b 間を閉成すると共に、メインリレースイッチ 5 を閉成してヒータ 8 を通電気するようになっている。

ここで前記インバータ回路 11 における半導体スイッチング素子 17 およびトランス 12 を初めとして各種電気部品は、第 1 図ないし第 3 図に示すように、プリント基板 27 に実装されており、半導体スイッチング素子 17 は放熱板 28 を介して放熱されるようになっている。そして、半導体スイッチング素子 17 およびトランス 12 はプリント基板 27 裏面の銅箔パターンから成る導体パターン 29 により接続されている。この導体パターン 29 は、プリント基板 27 において裏面に形成されている。

一方、前記温度センサ 25 は、前記プリント基板 27 上に、前記半導体スイッチング素子 17 とトランス 12 との近傍で且つこれらを接続する導

体パターン 29 の近傍に位置して実装されている。この結果、温度センサ 25 は、半導体スイッチング素子 17 の他、トランス 12 および導体パターン 29 を含めた総合温度を検出することが可能である。

また、前記運転制御回路 22 は温度センサ 25 による検出温度と異常判定用の設定温度とを比較して検出温度が設定温度を超えると、半導体スイッチング素子 17 の駆動を停止して加熱運転を停止させるようになっている。この結果、半導体スイッチング素子 17、トランス 12 および導体パターン 29 のいずれかが温度異常となった場合には、加熱運転を停止できる。従って、半導体スイッチング素子 17 のみならずプリント基板 27 における各部の熱による劣化を防止でき、使用寿命を長くできると共に安全性も確保できる。しかも、一つの温度センサ 17 でありながらも、これを、半導体スイッチング素子 17 とトランス 12 と導体パターン 29 との近傍に位置させて、複数箇所の温度を総合的に検出し得るようにしたから、

温度検出対象の個々に温度センサを設ける場合と違って、構成が簡単であると共にコストの低廉化にも寄与できる。

なお、上記実施例では、温度センサ 25 による検出温度に基づいて半導体スイッチング素子 17 の駆動を停止して加熱運転を停止するようにしたが、これは、半導体スイッチング素子 17 のオン時間を短くして出力を低下させるように加熱運転を制御しても良い。

〔発明の効果〕

本発明は以上の説明から明らかなように、マグネトロンを駆動するために半導体スイッチング素子およびトランス等を備え、これら半導体スイッチング素子およびトランスをプリント基板に実装するようにしたものにおいて、前記プリント基板上に、前記半導体スイッチング素子とトランスとの近傍で且つこれらを接続する導体パターンの近傍に位置して温度センサを設け、この温度センサによる検出温度に基づいて加熱運転を制御するようにしたことを特徴とするものであり、これに

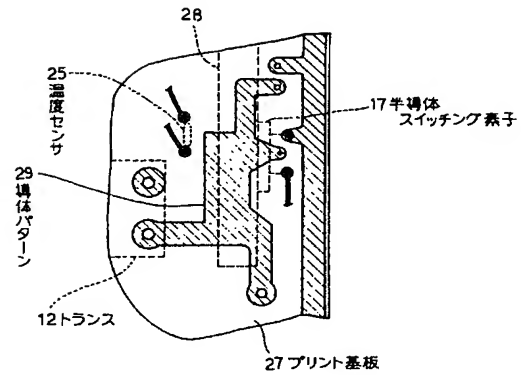
て、半導体スイッチング素子のみならずプリント基板におけるトランスおよび導体パターンといった各部の熱による劣化を防止でき、使用寿命を長くできると共に安全性も確保でき、しかもこれを簡単な構成にて達成でき、またコストの低廉化にも寄与できるという優れた効果を奏する。

4 図面の簡単な説明

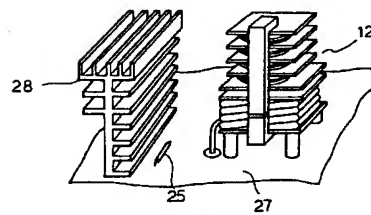
図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図はプリント基板の要部を裏面からみた下面図、第2図は同要部の斜視図、第3図は半導体スイッチング素子部分の斜視図、第4図は電気回路図である。

図面中、9はマグネトロン、12はトランス、17は半導体スイッチング素子、25は温度センサ、27はプリント基板、29は導体パターンを示す。

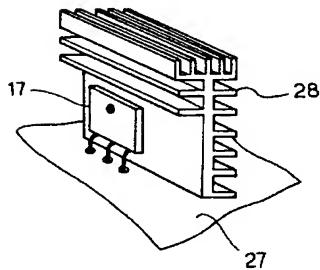
代理人 弁理士 佐藤 強



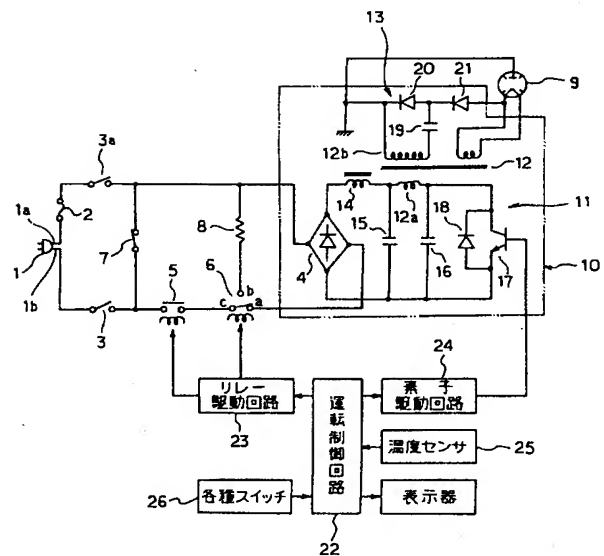
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図